

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年5月27日 (27.05.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/044629 A1

(51) 国際特許分類: G02B 5/02, 5/30, G02F 1/13357

[JP/JP]; 〒104-8335 東京都中央区京橋一丁目5番15号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014478

(22) 国際出願日: 2003年11月13日 (13.11.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2002-330476

2002年11月14日 (14.11.2002) JP

特願2003-41015 2003年2月19日 (19.02.2003) JP

特願2003-45883 2003年2月24日 (24.02.2003) JP

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中島敏博 (NAKAJIMA, Toshihiro) [JP/JP]; 〒421-0192 静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所 技術研究所内 Shizuoka (JP). 東健策 (HIGASHI, Kensaku) [JP/JP]; 〒421-0192 静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所 技術研究所内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA, Masatake et al.); 〒104-8453 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): KR, US.

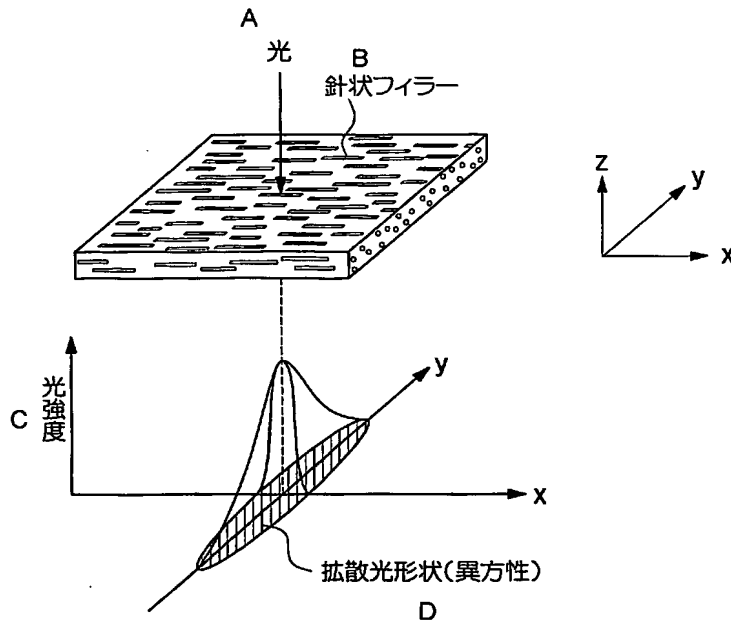
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社巴川製紙所 (TOMOEGAWA PAPER CO., LTD.)

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: ANISOTROPIC LIGHT DIFFUSION ADHESIVE LAYER, ANISOTROPIC LIGHT DIFFUSION ADHESIVE LAMINATE, AND ILLUMINATING DEVICE HAVING ANISOTROPIC LIGHT DIFFUSION ADHESIVE LAMINATE

(54) 発明の名称: 異方性光拡散粘着層、異方性光拡散粘着積層体、及び異方性光拡散粘着積層体を有する照明装置



A...LIGHT
B...NEEDLE FILLER
C...LIGHT INTENSITY
D...FORM OF LIGHT DIFFUSION (ANISOTROPY)

(57) Abstract: An anisotropic light diffusion adhesive layer containing an adhesive and needle fillers having a refractive index different from that of the adhesive wherein the needle fillers are so dispersed as to have a generally uniform orientation is disclosed. The needle fillers are preferably achromatic or white. An anisotropic light diffusion adhesive laminate can be formed by piling up and bonding a plurality of the anisotropic light diffusion adhesive layers. The anisotropic light diffusion adhesive layer and the anisotropic light diffusion adhesive laminate are preferably used as an illuminating device such as a backlight device of a liquid crystal display.

(57) 要約: 粘着剤と、前記粘着剤と屈折率の異なる針状フィラーとを含有すると共に、前記針状フィラーが略同一方向に配向して分散された異方性光拡散粘着層である。前記針状フィラーは無色又は白色であることが好ましい。異方性光拡散粘着層を複数重ねて接着し異方性光拡散粘着積層体を形成することもできる。異方性光拡散粘着層及び異方性光拡散粘着積層体は、液晶表示装置のバックライト等の照明装置として好適に利用することができる。



- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

異方性光拡散粘着層、異方性光拡散粘着積層体、及び
異方性光拡散粘着積層体を有する照明装置

技術分野

本発明は、液晶表示装置のバックライト等の照明装置に用いて好適な異方性光拡散粘着層、異方性光拡散粘着積層体、多層シート、光学積層体、及び照明装置に関するものである。

背景技術

液晶表示装置には各種光学素子が使用されており、例えば、バックライトには、光反射素子、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子等が広く用いられている。

これら光学素子のうち光拡散素子としては、フィルム基材中に基材と異なる屈折率を有するフィラーを含有させたものや、レプリカ法によりフィルム表面の樹脂層に多数の微細な凹凸を形成したもの、透明フィルム上にフィラーを含有する塗料を塗工したもの等が知られている。従来の光拡散素子においては、細い直線光を垂直入射させると透過光が等方的に拡散され、透過光を白い紙等に投射すると光像が円形状を呈するものが一般的であった。

近年、光拡散素子として、透過光が等方的でなく特定方向に偏って拡散される異方性光拡散素子が提案されている。異方性光拡散素子の透過光を投射した場合、得られる光像は円形状ではなく直線状や楕円形状等を呈する。

かかる異方性光拡散素子としては、例えば以下のものが開示されている。

特開昭59-176734号公報、及び特開平8-327805号公報には、繊維状粒子又は針状粒子を基材中に分散し、一方向に配向させた投射スクリーンが開示されている。

特開2001-249205号公報には、バインダー中に繊維状光拡散剤を略平行に分散した異方性拡散層を基材層上に設けた光拡散シートが開示されている。

特開平 2-199444 号公報、特開平 4-314522 号公報、特開平 9-311205 号公報には、透明マトリックス中にこれとは異なる屈折率の棒状樹脂を同一方向に配向分散させてなる投射スクリーンや光拡散性シートが開示されており、これらは、屈折率の異なる海島構造の樹脂組成物を延伸加工して島に相当する樹脂微粒子を棒状に変形・配向させることにより製造できることが記載されている。

特開 2002-98810 号公報には、繊維状粒子や樹脂微粒子の代わりに棒状の気泡をシート面と平行にかつ一方方向に配向させた異方性拡散シートが開示されている。

特開平 10-119125 号公報には、熱可塑性高分子樹脂フィルムを一軸延伸する条件を制御して、フィルム表面に延伸方向とは垂直方向に伸びた溝を生じさせる透過光散乱性制御フィルムの製造方法が開示されている。

その他、表面レリーフホログラム技術により、光の拡散方向や投射像形状を精密に制御する例も多数開示されている。

従来提案されている異方性光拡散素子にあっては、樹脂シートを延伸加工して製造されるものが多い。そのため、大型の設備と高度の製造技術が必要であり、透過光の異方性の程度や厚さの異なる品種の少量生産への対応は困難となっている。

ところで、液晶表示装置用の光学素子には、粘着剤により貼着されて液晶表示装置に組み込まれるものがあるが、従来かかる用途には透明なアクリル系粘着剤が広く用いられている。そして、アクリル系粘着剤からなる粘着層中に、粘着剤とは異なる屈折率を有する微粒子を分散せしめることによって光拡散機能を発現させた光拡散粘着層が特表平 11-508622 号公報や特開平 11-223712 号公報等が開示されている。

かかる光拡散粘着層は製造が比較的容易で、厚さの調整も容易である。しかしながら、従来提案されている光拡散粘着層の光拡散機能は等方的なものであり、異方性を示すものは報告されていない。

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、異方性光拡散機能と粘着機能とを併せ持つ異方性光拡散粘着層、及びこれを用いた積層体や照明装置、さらに、異方性光拡散機能と粘着機能とを併せ持つ異方性光拡散粘着積層体、及びこれを用いた多層シート、光学積層体や照明装置を提供することを目的とする。

上記課題を解決するために、本発明は、粘着剤と、前記粘着剤と屈折率の異なる針状フィラーと、を含有する異方性光拡散粘着層であって、前記針状フィラーが略同一方向に配向して分散された異方性光拡散粘着層を提供する。

本発明はまた、上記本発明の異方性光拡散粘着層を備えた積層体を提供する。

本発明の積層体は、液晶表示装置や液晶表示装置用バックライト等の各種光学装置に好適に利用できる。

本発明また、上記本発明の異方性光拡散粘着層を備えた照明装置を提供する。より具体的には、この照明装置は、光源、導光板、光反射素子を必須構成部材として備え、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子を任意構成部材として備え、導光板、光反射素子、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子から選ばれる一対の光学素子に、本発明の異方性光拡散粘着層が挟持されていることが好ましい。

本発明はまた、粘着剤を含有する粘着層を2層以上有する粘着積層体であって、その少なくとも1層の粘着層が、前記粘着剤と屈折率の異なる針状フィラーを含有すると共に、前記針状フィラーが略同一方向に配向して分散された粘着積層体を提供する。

本発明はまた、上記異方性光拡散粘着積層体と、2つの面を有する透明基体と、を備えた多層シートであって、前記異方性光拡散粘着積層体が、前記透明基体の少なくとも一方の面上に設けられた多層シートを提供する。

本発明はまた、上記異方性光拡散粘着積層体と、セパレータと、を備え、さらに、光反射素子、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子から選ばれる光学素子を備えた光学積層体であって、前記光学素子上に、前記異方性光拡散粘着積層体と前記セパレータとが順次積層された光学積層体を提供する。この光学積層体は、液晶表示装置や液晶表示装置用バックライト等の各種光学装置に好適に利用できる。

本発明また、上記本発明の異方性光拡散粘着積層体を備えた照明装置を提供する。より具体的には、この照明装置は、光源、導光板、光反射素子を必須構成部材として備え、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子を任意構成部材として備え、導光板、光反射素子、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子から選ばれる一対の光学素子に、本発明の異方性光拡散粘着積層体が挟持されていることが好ましい。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の異方性光拡散粘着積層体の一例を示す断面図である。

図 2 A, 2 B は、本発明の異方性光拡散粘着層の異方性光拡散機構を説明するための図であって、異方性光拡散粘着層が針状フィラーを含有するときの図である。

図 3 A, 3 B は、本発明の異方性光拡散粘着層の異方性光拡散機構を説明するための図であって、異方性光拡散粘着層が針状フィラーおよび球状フィラーを含有するときの図である。

図 4 A, 4 B は、2 枚の積層体を、針状フィラーの配向方向が互いに直交するようにラミネートして作成した異方性光拡散粘着積層体による光拡散状態を説明する図である。

図 5 A, 5 B は、針状フィラーの代わりに球状フィラーを用いた光拡散粘着層では異方性光拡散機能を発現しない理由を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明について詳述する。

(異方性光拡散粘着層)

本発明の異方性光拡散粘着層は、粘着剤と、前記粘着剤と屈折率の異なる針状フィラーとを含有すると共に、前記針状フィラーが略同一方向に配向して分散されていることを特徴とするものである。

但し、本発明の異方性光拡散粘着層において、針状フィラーは、本発明の目的である異方性光拡散機能を発現できる程度に配向していれば足り、必ずしも全ての

針状フィラーが正確に配向している必要はない。

(異方性光拡散粘着積層体)

本発明の異方性光拡散粘着積層体は、粘着剤を含有する粘着層を2層以上有する粘着積層体であって、その少なくとも1層の粘着層が、粘着剤と屈折率の異なる針状フィラーとを含有すると共に、前記針状フィラーが略同一方向に配向して分散されていることを特徴とする。

但し、本発明の異方性光拡散粘着積層体において、針状フィラーは、本発明の目的である異方性拡散機能を発現できる程度に配向していれば足り、必ずしも全ての針状フィラーが正確に配向している必要はない。

本発明において、異方性光拡散を示すのは、粘着積層体の中でも配向した針状フィラーを含有する粘着層（異方性光拡散粘着層）である。

図2A、2Bに基づいて、本発明の異方性光拡散粘着層による異方性光拡散機構について簡単に説明する。図2Aは、本発明の異方性光拡散粘着層、及びこれに細い直線光を垂直入射させた時の透過光の拡散状態を模式的に示す図であり、図2Bは、本発明の異方性光拡散粘着層の透過光の投射像を模式的に示す図である。なお、図2A、2Bでは、便宜上、針状フィラーの長軸方向をx軸、異方性光拡散粘着層の面をxy平面、異方性光拡散粘着層の厚さ方向をz軸としてある。

図2A、2Bに示すように、本発明の異方性光拡散粘着層に直線光を垂直入射させると、入射光は粘着剤と異なる屈折率を有する針状フィラーの表面で屈折される。その結果、針状フィラーの長軸方向と直交する面やその近傍への光拡散量が増すことになり、拡散光は異方性を示す。すなわち、透過光の投射像は針状フィラーの長軸方向と直交する方向に伸びた楕円形状となる。

なお、針状フィラーの代わりに、球状フィラーや不定形フィラーを用いた光拡散粘着層では、図5A、5Bに示すように、入射光は球状フィラーの表面で等方的に拡散されることとなり、異方性を示さない。すなわち、透過光の投射像は円形状となる。

本発明の異方性光拡散粘着積層体は、上述の異方性光拡散を示す粘着層だけでなく、その粘着層とは異なる他の光学特性を有する粘着層を組み合わせることがで

きる。そして、様々な光学特性を発現させることができる。

例えば、図1に示すような、配向した針状フィラーを含有する粘着層11と、粘着層11とは異なる他の光学特性を有する粘着層12とを有する異方性拡散粘着積層体10としては、以下のようなものが挙げられる。

(1) 配向した針状フィラーを含有する粘着層(A)と、(A)とは異なる方向に配向した針状フィラーを含有する粘着層(B)とを積層したもの。

(2) 配向した針状フィラーを含有する粘着層(A)と、非針状フィラーを含有する粘着層(C)とを積層したもの。

(3) 配向した針状フィラーを含有する粘着層(A)と、無配向の針状フィラーを含有する粘着層(D)とを積層したもの。

(4) 配向した針状フィラーを含有する粘着層(A)と、針状フィラーおよび非針状フィラーを含まない透明粘着層(E)とを積層したもの。

(5) 配向した針状フィラーを含有する粘着層(A)と、上記(B)～(E)から選択された2つ以上の粘着層を積層したもの。

また、配向した針状フィラーを含有する粘着層中に、更に非針状フィラーを含有せしめることも可能である。

さらに、粘着層は3層以上であってもよい。粘着層が3層以上の異方性光拡散粘着積層体としては、例えば、少なくとも2層の粘着層に略同一方向に配向された針状フィラーが含まれ、それぞれの粘着層に含まれる針状フィラーが異なる方向に配向しているものが挙げられる。粘着層が3層以上であっても、少なくとも1層の粘着層が非針状フィラーを含有してもよいし、無配向の針状フィラーを含以下、本発明の異方性光拡散粘着層の構成について詳述する。

(粘着剤)

用いる粘着剤としては特に限定されないが、本発明の異方性光拡散粘着層を液晶表示装置や液晶表示装置用バックライト等に用いる場合、(a) 光学的透明性が高いこと、(b) 異方性光拡散粘着層を形成する基材(例えば、偏光板の保護フィルムであるTACフィルム等)と近い屈折率を有すること、(c) 偏光素子用の粘着剤等として信頼性が高く実績が多いこと、(d) 比較的安価なこと等の要件を満たすものが好ましい。かかる要件を満たすものとしては、アクリル系粘

着剤等が挙げられる。

アクリル系粘着剤の主成分としては、アクリル酸及びそのエステル、メタクリル酸及びそのエステル、アクリルアミド、アクリロニトリル等のアクリルモノマーの単独重合体もしくはこれらの共重合体、前記アクリルモノマーの少なくとも1種と、酢酸ビニル、無水マレイン酸、スチレン等のビニルモノマーとの共重合体等が挙げられる。

中でも、粘着性を発現するエチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等の主モノマーと、凝集力成分となる酢酸ビニル、アクリルアミド、アクリロニトリル、スチレン、メタクリレート等のモノマーと、接着力を向上させ架橋化起点を付与するアクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、無水マレイン酸、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、メチロールアクリルアミド、グリシジルメタクリレート等の官能基含有モノマーとからなる共重合体であって、ガラス転移点 T_g が $-60 \sim -15^\circ\text{C}$ の範囲にあり、質量平均分子量が10万～200万の範囲にあるものが好適である。

アクリル系粘着剤には上記主成分の他、必要に応じて、金属キレート系、イソシアネート系、エポキシ系等の架橋剤を1種あるいは2種以上配合することもできる。

また、アクリル系粘着剤としては、末端や側鎖にアクリル基を有するオリゴマーとアクリル系モノマーに光重合開始剤等を配合してなり、基材上に塗工した後、紫外線等を照射することにより塗工層が粘着化するものを用いることもできる。

用いるアクリル系粘着剤は、にごりや着色がなく透明性の高いものが好ましく、その屈折率は1.45～1.55であることが好ましい。なお、本明細書において、粘着層の屈折率は、JIS K-7142 (1996) に記載のA法に基づいて測定されるものとする。

また、本発明の異方性光拡散粘着層にあっては、JIS-Z-0237 (1980) に基づく 180° 剥離強度が $100 \sim 2000 \text{ g}/25 \text{ mm}$ の範囲になるように、粘着力が調整されていることが実用上好ましい。 180° 剥離強度が1

00 g / 25 mm未満では、耐環境性が不十分となり、特に高温高湿時に剥離が生じる恐れがあり、逆に2000 g / 25 mm超では貼り直しが困難であり、貼り直しができても剥離部分に粘着剤が残る恐れがあるため、好ましくない。

(針状フィラー)

本発明で用いる針状フィラーは、粘着剤と屈折率が異なり、針状（繊維状を含む）を呈する高アスペクト比のフィラーであれば特に限定されないが、本発明の異方性光拡散粘着層を液晶表示装置や液晶表示装置用バックライト等に用いる場合、透過光の着色を防ぐために、無色又は白色のものが好ましい。

具体的には、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化亜鉛等の金属酸化物、ベーマイト、ホウ酸アルミニウム、ケイ酸カルシウム、塩基性硫酸マグネシウム、炭酸カルシウム、チタン酸カリウム等の金属化合物、ガラス、合成樹脂等からなる針状または繊維状物が好適に用いられる。

針状フィラーのサイズとしては、長径が2～5000 μm 、短径が0.1～20 μm であることが好ましく、長径が10～300 μm 、短径が0.3～5 μm であることが特に好ましい。長径が2 μm 未満あるいは5000 μm 超では、粘着層中に針状フィラーを良好に分散・配向させることが困難となり、異方性光拡散機能を安定して発現させることができなくなる恐れがあるため、好ましくない。一方、短径が0.1 μm 未満では、針状フィラーを良好に分散・配向させることが困難であると共に、光拡散機能が低下する恐れがあり、短径が20 μm 超では、拡散光がぎらつきの強いものとなるため、好ましくない。

(非針状フィラー)

本発明で使用する非針状フィラーは、粘着剤と屈折率が異なり、針状でないものであれば特に制限されず、例えば、球状フィラー、不定形フィラーなどが挙げられる。この非針状フィラーは、針状フィラーと同様の理由から、無色又は白色のものが好ましい。

具体的には、球状フィラーとしては、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、スチレン-アクリル共重合体樹脂、ポリエチレン樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂微粒子が好適に使用される。

また不定形フィラーとしては、シリカ、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム

、水酸化マグネシウム、クレー、タルク、二酸化チタン等の無機系白色顔料が挙げられる。なお、本発明で言う不定形フィラーとは、明らかな針状や球状を示さないという意味であり、一定の結晶形も有していても実質的に粘着層中で配向することが出来ず、そのため拡散異方性に寄与しないものを示すものである。

このような非針状フィラーをさらに含有する場合には、針状フィラーとの比率を変えることによって針状フィラーのみ含有する場合と非針状フィラーのみ含有する場合との間の光拡散性能を任意に発現させることができる。

非針状フィラーの粒子径（J I S B 9 9 2 1）は、通常 $0.1 \sim 20.0 \mu\text{m}$ 、好ましくは $1.0 \sim 10.0 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲である。粒子径が $0.1 \mu\text{m}$ を下回ると、光拡散性が低下することがあり、粒子径が $20.0 \mu\text{m}$ を上回ると、拡散光がぎらつきの強いものとなるため、好ましくない。

本発明では粘着剤と、針状フィラーおよび非針状フィラーとの屈折率に差があることが必須であるが、良好な光拡散機能を発現させるためには、屈折率差が 0.01 以上であることが好ましく、 0.05 以上であることが特に好ましい。なお、本明細書において、これらフィラーの屈折率は、J I S K-7142（1996）に記載のB法に基づいて測定されるものとする。

本発明の異方性光拡散粘着層中における針状フィラーの含有量は特に限定されず、所望の光学特性や、針状フィラーのサイズや比重、粘着剤と針状フィラーとの屈折率差等に応じて適宜設計されるが、 $0.1 \sim 50.0$ 質量%であることが好ましく、 $5 \sim 45$ 質量%であることが特に好ましい。針状フィラーの含有量が 0.1 質量%未満では光拡散性が不十分となる恐れがあり、 50.0 質量%超では粘着力が低下して剥離を生じる恐れがあるため、好ましくない。

また、非針状フィラーを含有する場合には、上記と同様の理由から、針状フィラーと非針状フィラーとの合計の含有量が $0.1 \sim 50.0$ 質量%であることが好ましい。

本発明の異方性光拡散粘着層の厚さは特に限定されないが、 $1 \sim 50 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10 \sim 30 \mu\text{m}$ であることが特に好ましい。異方性光拡散粘着層の厚さが $1 \mu\text{m}$ 未満では、十分な粘着力や異方性光拡散機能を発現できなく

なる恐れがあり、50 μm 超では、光学特性のさらなる向上効果が得られず、製造効率も悪くなるため、好ましくない。

(異方性光拡散粘着層の製造方法)

以下、本発明の異方性光拡散粘着層の製造方法について説明する。

本発明の異方性光拡散粘着層は、例えば、粘着剤中に針状フィラーおよび必要に応じて非針状フィラーを分散させたフィラー含有粘着組成物を調製し、これを離型シートや各種光学素子等の基材上に塗工した後、溶剤を乾燥除去し、その上に離型シートや各種光学素子をラミネートし、さらに必要に応じて粘着剤成分の硬化又は安定化のために、室温あるいは30～60℃程度の温度環境下で1日～2週間程度キュアすることにより容易に製造できる。

一般に、アクリル系粘着剤等の粘着剤は、酢酸エチル、アセトン、メチルエチルケトン、トルエン等の溶剤を含んだ状態で市販されているが、フィラー含有粘着組成物の調製にあたっては、濡れ性、レベリング性、乾燥性等の塗工適性を向上させるために、上記溶剤の他に、必要に応じて、酢酸ブチル、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等の溶剤を添加しても良い。

また、針状フィラーの粘着剤中への分散性を向上するために、予めフィラー表面に油脂類、界面活性剤、シランカップリング剤等の分散性向上剤を作用させ、フィラー表面を改質しておいても良い。なお、かかる分散性向上剤は、針状フィラーの表面に付着させる代わりに、フィラー含有粘着組成物に配合することもできる。針状フィラーの粘着剤中への分散は、デイスパー、アジター、ボールミル、アトライター等の各種混合・攪拌装置、分散装置等を用いて行うことができる。

また、フィラー含有粘着組成物には、必要に応じて着色染料、蛍光染料、増粘剤、界面活性剤、レベリング剤等を添加することもできる。

調製したフィラー含有粘着組成物は、基材に塗工する前にあらかじめ脱泡しておくことが好ましい。フィラー含有粘着組成物の塗工は、例えば、リバースコーター、ダムコーター、コンマコーター、ダイコーター、ドクターバーコーター、グラビアコーター、マイクログラビアコーター、ロールコーター等のコーターを用いて行うことができる。

フィラー含有粘着組成物を塗工する際には、フィラー含有粘着組成物にかかる剪断力により、各針状フィラーはその長軸が塗工方向にほぼ沿うように配向するため、針状フィラーが略同一方向に配向して分散された本発明の異方性光拡散粘着層を比較的容易に製造することができる。なお、針状フィラーの配向の程度は、針状フィラーのサイズや、フィラー含有粘着組成物の粘度、塗工方式、塗工速度等により調整できる。また、形成する異方性光拡散粘着層の厚さは、フィラー含有粘着組成物の塗工厚さや、フィラー含有粘着組成物中の溶剂量等により容易に調整できる。

本発明によれば、粘着剤中に、粘着剤と屈折率の異なる針状フィラーを略同一方向に配向分散させる構成を採用したので、異方性光拡散機能と粘着機能とを併せ持つ異方性光拡散粘着層を提供することができる。

本発明の異方性光拡散粘着層は、上述したように、フィラー含有粘着組成物を調製し、これを塗工・乾燥することにより、比較的容易に製造することができるものである。加えて、本発明の異方性光拡散粘着層においては、針状フィラーの配向の程度や針状フィラーのサイズ等により、透過光の異方性の程度を調整することができ、好適である。また、本発明の異方性光拡散粘着層においては、フィラー含有粘着組成物の塗工厚さや、フィラー含有粘着組成物中の溶剂量等により、厚さを容易に調整することができ、好適である。

本発明の異方性光拡散粘着層は、液晶表示装置や液晶表示装置用バックライト等の各種光学装置に好適に利用できる。

(積層体)

本発明の異方性光拡散粘着層を液晶表示装置や液晶表示装置用バックライト等の各種光学装置に利用する際には、積層体の形態で組み込むことができる。

本発明の異方性光拡散粘着層を備えた積層体の具体的な態様としては

- (1) セパレータ上に、本発明の異方性光拡散粘着層が形成されたもの、
- (2) 一对のセパレータに、本発明の異方性光拡散粘着層が挟持されたもの、
- (3) 光反射素子、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子から選ばれる光学素子上に、本発明の異方性光拡散粘着層とセパレータとが順次積層されたもの、

(4) 導光板の光出射面と反対の面上に、本発明の異方性光拡散粘着層と光反射素子とが順次積層されたもの、

(5) 導光板の光出射面に本発明の異方性光拡散粘着層が形成され、該異方性光拡散粘着層上に光拡散素子及び／又はプリズム素子を備えたもの、

(6) 光拡散素子と本発明の異方性光拡散粘着層とプリズム素子とが順次積層されたもの、

(7) プリズム素子と本発明の異方性光拡散粘着層と偏光素子とが順次積層されたもの、

(8) 光反射型偏光素子と本発明の異方性光拡散粘着層と光吸収型偏光素子とが順次積層されたもの、

(9) 位相差素子と本発明の異方性光拡散粘着層と偏光素子とが順次積層されたもの等が挙げられる。

なお、「セパレータ」とは、片面又は両面に離型処理を施した離型フィルムや離型紙を意味するものとする。

また、偏光素子には、特定の偏光のみを透過し他の光を吸収する通常の「光吸収型偏光素子」の他、特定の偏光のみを透過し他の光を反射する「光反射型偏光素子」が含まれるものとする。光反射型偏光素子としては、例えば、延伸した際に延伸方向の屈折率が異なる2種類のポリエステル樹脂（PEN及びPEN共重合体）を、押出成形技術により数百層交互に積層し延伸した構成の3M社製「DBEF」や、コレステリック液晶ポリマー層と1/4波長板とを積層してなり、コレステリック液晶ポリマー層側から入射した光を互いに逆向きの2つの円偏光に分離し、一方を透過、他方を反射させ、コレステリック液晶ポリマー層を透過した円偏光を1/4波長板により直線偏光に変換させる構成の日東電工社製「ニボックス（登録商標）」やメルク社製「トランスマックス（TRANSMAX，登録商標）」等が市販されている。

積層体（1）において、両面離型処理が施されたセパレータを用いる場合には、セパレータ上にフィラー含有粘着組成物を塗工・乾燥した後、そのまま巻き取れることもでき、好適である。

また、積層体（3）～（9）の製造方法としては、光学素子上にフィラー含有

粘着組成物を直接塗工して異方性光拡散粘着層を形成し、その上に別の光学素子やセパレータをラミネートする方法、積層体（１）又は（２）を利用して、その上に光学素子をラミネートする方法、さらに、いったんセパレータと異方性光拡散粘着層と光学素子の積層体を調製した後、セパレータを剥離して他の光学素子をラミネートする方法等が挙げられる。

（照明装置）

本発明の照明装置は、上記の本発明の異方性光拡散粘着層を備えたことを特徴とし、その具体的な態様としては、光源、導光板、光反射素子を必須構成部材とし、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子を任意構成部材とする照明装置において、導光板、光反射素子、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子から選ばれる一対の光学素子に、本発明の異方性光拡散粘着層が挟持されたものが挙げられる。ここで、一対の光学素子とは、同種の光学素子でも、異種の光学装置でもよい。

本発明の異方性光拡散粘着層を用いて照明装置を構成することにより、視野角拡大、照度の均一化、輝線や暗線の解消を図ることができる。また、粘着層と異方性光拡散層を１つの層で構成することができるので、部材点数の削減、薄型化を図ることができ、好適である。

本発明の照明装置は、液晶表示装置用バックライト等として好適に利用できる。

。

実施例

次に、本発明に係る実施例及び比較例について説明する。

（実施例１）

アクリル系粘着剤（全固形分濃度３０％、溶剤：酢酸エチル、メチルエチルケトン、固形分の屈折率１．４７）１５０質量部に、針状フィラーとしてホウ酸アルミニウムウイスカ（長径１０～３０μm、短径０．５～１．０μm、屈折率１．６０）７質量部を添加し、さらに、酢酸エチルとトルエンの混合溶剤１２０質量部を添加し、アジターで３０分間攪拌して針状フィラーを分散させた。この分散液に、イソシアネート系硬化剤０．７質量部を添加して十分に混合し、フィラ

一含有粘着組成物を調製した。

この組成物を、 $75\mu\text{m}$ 厚の透明PETフィルム上に、アプリーケーターを用いて塗工し、 100°C で3分間乾燥し、異方性光拡散粘着層を形成した。この異方性光拡散粘着層上に $38\mu\text{m}$ 厚の離型PETフィルム（セパレータ）をラミネートし、一對のPETフィルム間に異方性光拡散粘着層が挟持された異方性光拡散粘着積層体を得た。

形成された異方性光拡散粘着層の厚さは $19\mu\text{m}$ であった。また、光学顕微鏡で観察したところ、針状フィラーは長軸が塗工方向にほぼ沿うように配向していることが確認された。

得られた積層体を白い紙から 10cm の間隔をおいて平行に配置し、その上から積層体に直線光を垂直入射させたところ、針状フィラーの長軸方向と直交する向きに伸びた楕円形状の光像が紙上に投射された（図2A、2B参照）。

（実施例2）

針状フィラーとしてホウ酸アルミニウムウイスカ7質量部を添加する代わりに、針状フィラーとしてホウ酸アルミニウムウイスカ（長径 $10\sim 30\mu\text{m}$ 、短径 $0.5\sim 1.0\mu\text{m}$ 、屈折率 1.60 ）6質量部、球状フィラーとしてシリコーン樹脂製微粒子（平均粒径 $4.5\mu\text{m}$ 、屈折率 1.43 ）5重量部を添加したこと以外は実施例1と同様にして積層体を得た。

形成された異方性光拡散粘着層の厚さは $19\mu\text{m}$ であった。また、光学顕微鏡で観察したところ、針状フィラーは長軸が塗工方向にほぼ沿うように配向していることが確認された。

得られた積層体を白い紙から 10cm の間隔をおいて平行に配置し、その上から積層体に直線光を垂直入射させたところ、中心部がぼんやりと丸く広がり、その中心部から針状フィラーの長軸方向と直交する向きに細長い光像が伸びた光像が紙上に投射された（図3A、3B参照）。

（実施例3）

上記実施例1の積層体を2枚用意し、それぞれのセパレータを剥離した。そして、針状フィラーの配向方向が互いに直交するように2枚の積層体を配置し、粘着面同士を接合して異方性光拡散粘着積層体を作製した。

この光像を実施例 1 と同様の方法で観察したところ、十字形の光像が紙上に投射された（図 4 A, 4 B 参照）。

（比較例 1）

針状フィラーの代わりに、球状フィラー、より具体的には、直径 $5\ \mu\text{m}$ のポリスチレン製の球状微粒子（屈折率 1.59）を用いた以外は実施例と同様にして、積層体を得た。

実施例と同様に投射像を観察したところ、円形状であることが判明した（図 5 A, 5 B 参照）。これは等方的に光が拡散されたためである。

産業上の利用の可能性

以上説明したように、本発明によれば、異方性光拡散機能と粘着機能とを併せ持つ異方性光拡散粘着層、及びこれを用いた積層体や照明装置、さらに、異方性光拡散機能と粘着機能とを併せ持つ異方性光拡散粘着積層体、及びこれを用いた多層シート、光学積層体や照明装置を提供することができる。

本発明の異方性光拡散粘着層は、製造が比較的容易で、しかも透過光の異方性の程度や厚さの調整も容易なものである。また、本発明の異方性光拡散粘着積層体は、添加するフィラーの種類や配向方向に応じて様々な光学特性が得られ、かつ、製造が比較的容易で、しかも透過光の異方性の程度や厚さの調整も容易なものである。本発明の異方性光拡散粘着層または異方性光拡散粘着積層体を液晶表示装置のバックライト等の照明装置に適用することにより、視野角拡大、照度の均一化、輝線や暗線の解消、部材点数の削減、薄型化を実現することができる。

請求の範囲

1. 粘着剤と、前記粘着剤と屈折率の異なる針状フィラーと、を含有する異方性光拡散粘着層であって、前記針状フィラーは略同一方向に配向して分散されている。
2. 請求項 1 に記載の異方性光拡散粘着層であって、前記針状フィラーは無色又は白色である。
3. 請求項 1 に記載の異方性光拡散粘着層であって、非針状フィラーをさらに含有する。
4. 請求項 3 に記載の異方性光拡散粘着層であって、前記非針状フィラーは無色又は白色である。
5. 請求項 1 に記載の異方性光拡散粘着層を備えた積層体。
6. 請求項 5 に記載の積層体であって、セパレータをさらに備え、前記異方性光拡散粘着層は、前記セパレータ上に形成されている。
7. 請求項 5 に記載の積層体であって、一対のセパレータをさらに備え、前記異方性光拡散粘着層は、前記一対のセパレータに挟持されている。
8. 請求項 5 に記載の積層体であって、光反射素子、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子から選ばれる光学素子と、セパレータと、をさらに備え、前記光学素子上に、前記異方性光拡散粘着層と前記セパレータとが順次積層されている。
9. 請求項 5 に記載の積層体であって、導光板と、光反射素子と、をさらに備え

、前記導光板の光出射面と反対の面上に、前記異方性光拡散粘着層と前記光反射素子とが順次積層されている。

10. 請求項5に記載の積層体であって、導光板と、光拡散素子及びプリズム素子の少なくとも一方をさらに備え、前記異方性光拡散粘着層は前記導光板の光出射面上に形成され、前記光拡散素子及びプリズム素子の少なくとも一方は前記異方性光拡散粘着層上に設けられている。

11. 請求項5に記載の積層体であって、光拡散素子と、プリズム素子と、をさらに備え、前記光拡散素子と前記異方性光拡散粘着層と前記プリズム素子とが順次積層されている。

12. 請求項5に記載の積層体であって、プリズム素子と、偏光素子と、をさらに備え、前記プリズム素子と前記異方性光拡散粘着層と前記偏光素子とが順次積層されている。

13. 請求項5に記載の積層体であって、光反射型偏光素子と、光吸収型偏光素子と、をさらに備え、前記光反射型偏光素子と前記異方性光拡散粘着層と前記光吸収型偏光素子とが順次積層されている。

14. 請求項5に記載の積層体であって、位相差素子と、偏光素子と、をさらに備え、前記位相差素子と前記異方性光拡散粘着層と前記偏光素子とが順次積層されている。

15. 請求項1に記載の異方性光拡散粘着層を備えた照明装置。

16. 請求項15に記載の照明装置であって、光源と、導光板と、光反射素子と、をさらに備え、前記異方性光拡散粘着層は、前記導光板及び前記光反射素子から選ばれる一対の光学素子に挟持されている。

17. 請求項15に記載の照明装置であって、光源と、導光板と、光反射素子と、を備え、さらに、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子から選ばれる少なくとも1つの光学素子を備え、前記異方性光拡散粘着層は、前記導光板、前記光反射素子、前記光拡散素子、前記プリズム素子、前記偏光素子、前記位相差素子、前記視野角拡大素子から選ばれる一对の光学素子に挟持されている。

18. 粘着剤を含有する粘着層を2層以上有する異方性光拡散粘着積層体であって、

その少なくとも1層の粘着層は、前記粘着剤と屈折率の異なる針状フィラーを含有すると共に、前記針状フィラーが略同一方向に配向して分散されている。

19. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体であって、針状フィラーを含有する粘着層を少なくとも2層有し、それぞれの粘着層に含まれる針状フィラーは異なる方向に配向されている。

20. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体であって、少なくとも1層の粘着層は、非針状フィラーを含有している。

21. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体であって、少なくとも1層の粘着層は、無配向の針状フィラーを含有している。

22. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体であって、針状フィラーおよび非針状フィラーを含有しない透明粘着層を有する。

23. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体であって、前記針状フィラーは無色又は白色である。

24. 請求項20に記載の異方性光拡散粘着積層体であって、前記非針状フィラーは無色又は白色である。

25. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体と、2つの面を有する透明基体と、を備えた多層シートであって、前記異方性光拡散粘着積層体は、前記透明基体の少なくとも一方の面上に設けられている。

26. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体と、セパレータと、を備えた多層シートであって、前記異方性光拡散粘着積層体は、前記セパレータ上に設けられている。

27. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体と、一对のセパレータと、を備えた多層シートであって、前記異方性光拡散粘着積層体は、前記一对のセパレータに挟持されている。

28. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体と、セパレータと、を備え、さらに、光反射素子、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子から選ばれる光学素子を備えた光学積層体であって、前記光学素子上に、前記異方性光拡散粘着積層体と前記セパレータとが順次積層されている。

29. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体と、導光板と、光反射素子と、を備えた光学積層体であって、前記導光板の光出射面と反対の面上に、前記異方性光拡散粘着積層体と前記光反射素子とが順次積層されている。

30. 請求項18に記載の異方性光拡散粘着積層体と、導光板と、光拡散素子及びプリズム素子の少なくとも一方を備えた光学積層体であって、前記異方性光拡散粘着積層体は前記導光板の光出射面上に形成され、前記光拡散素子及びプリズム素子の少なくとも一方は前記異方性光拡散粘着積層体上に設けられている。

3 1. 請求項 1 8 に記載の異方性光拡散粘着積層体と、光拡散素子と、プリズム素子と、を備えた光学積層体であって、前記光拡散素子と前記異方性光拡散粘着積層体と前記プリズム素子とが順次積層されている。

3 2. 請求項 1 8 に記載の異方性光拡散粘着積層体と、プリズム素子と、偏光素子と、を備えた光学積層体であって、前記プリズム素子と前記異方性光拡散粘着積層体と前記偏光素子とが順次積層されている。

3 3. 請求項 1 8 に記載の異方性光拡散粘着積層体と、光反射型偏光素子と、光吸収型偏光素子と、を備えた光学積層体であって、前記光反射型偏光素子と前記異方性光拡散粘着積層体と前記光吸収型偏光素子とが順次積層されている。

3 4. 請求項 1 8 に記載の異方性光拡散粘着積層体と、位相差素子と、偏光素子と、を備えた光学積層体であって、前記位相差素子と前記異方性光拡散粘着積層体と前記偏光素子とが順次積層されている。

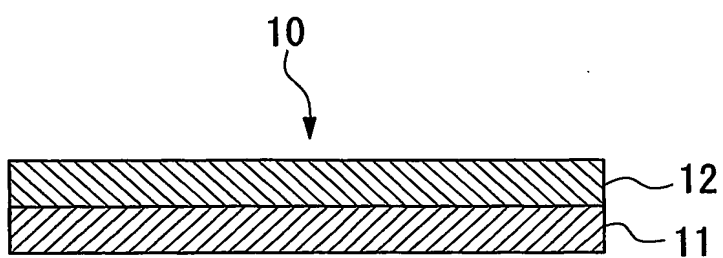
3 5. 請求項 1 8 に記載の異方性光拡散粘着積層体を備えた照明装置。

3 6. 請求項 1 8 に記載の異方性光拡散粘着積層体と、光源と、導光板と、光反射素子と、を備えた照明装置であって、前記異方性光拡散粘着層は、前記導光板及び前記光反射素子から選ばれる一対の光学素子に挟持されている。

3 7. 請求項 1 8 に記載の異方性光拡散粘着積層体と、光源と、導光板と、光反射素子と、を備えた照明装置であって、さらに、光拡散素子、プリズム素子、偏光素子、位相差素子、視野角拡大素子から選ばれる少なくとも 1 つの光学素子を備え、前記異方性光拡散粘着層は、前記導光板、前記光反射素子、前記光拡散素子、前記プリズム素子、前記偏光素子、前記位相差素子、前記視野角拡大素子から選ばれる一対の光学素子に挟持されている。

1/5

FIG. 1



2/5

FIG. 2A

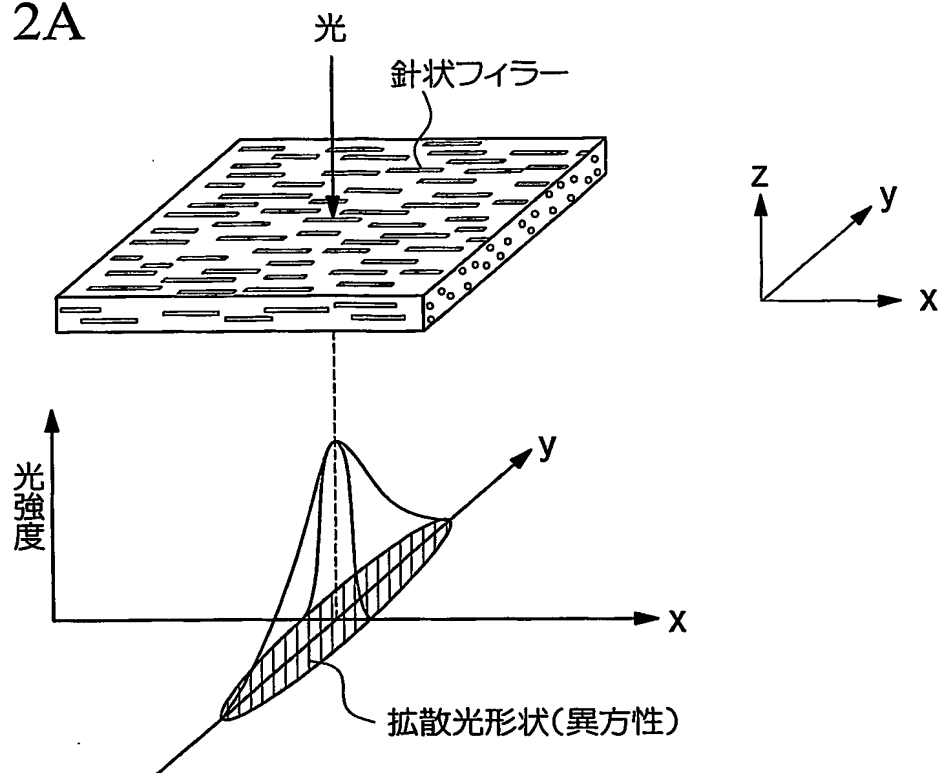
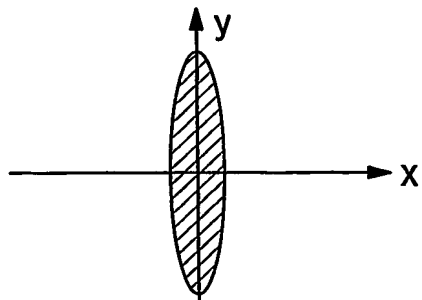


FIG. 2B



3/5

FIG. 3A

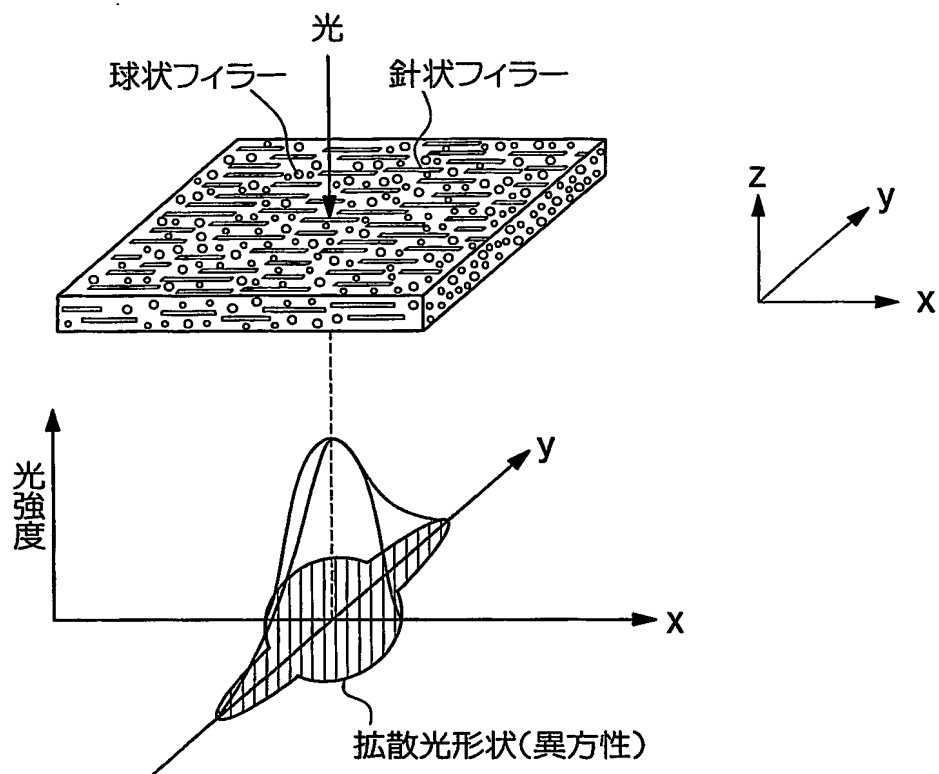
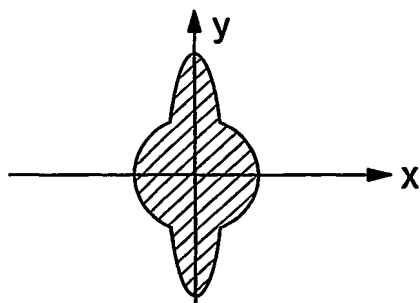


FIG. 3B



4/5

FIG. 4A

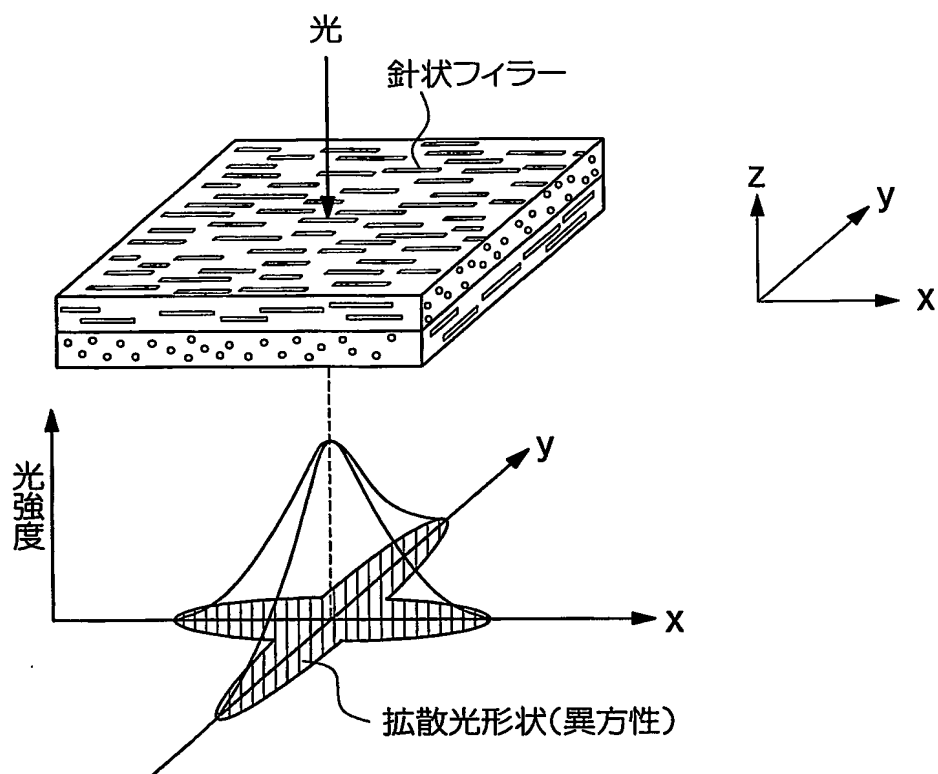


FIG. 4B

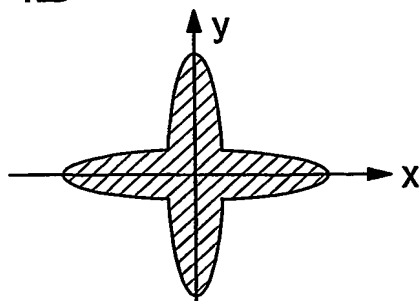


FIG. 5A

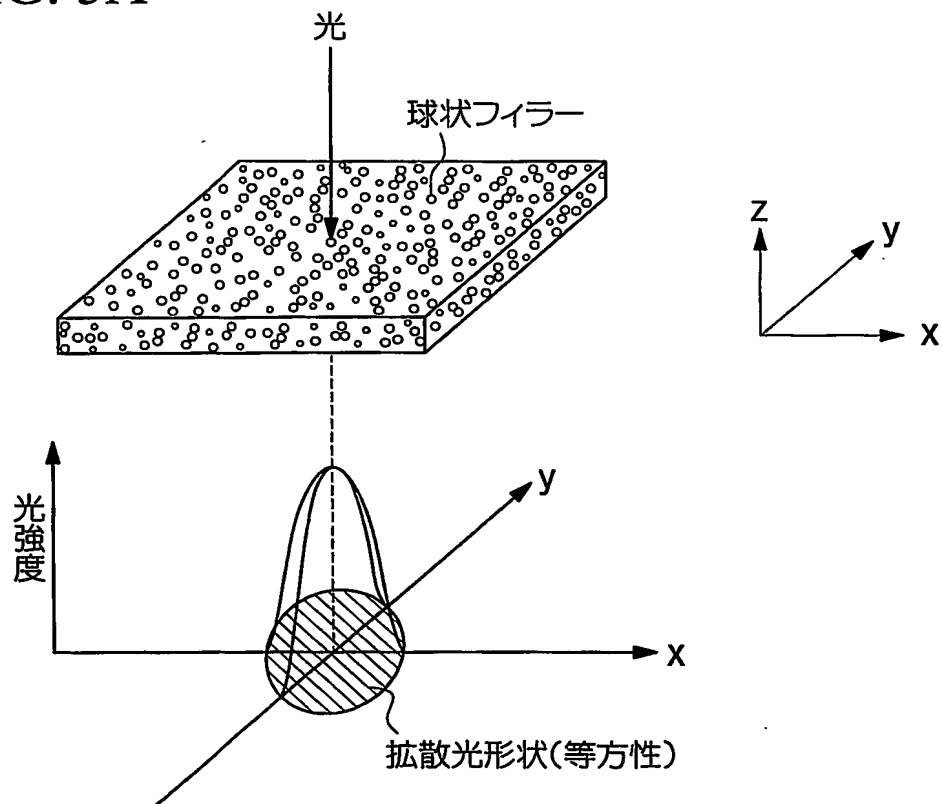
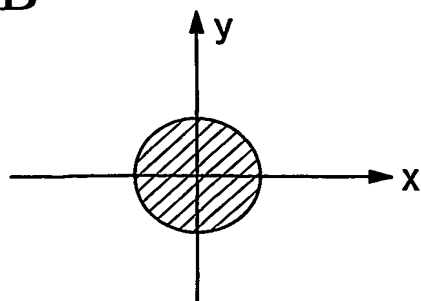


FIG. 5B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G02B5/02, G02B5/30, G02F1/13357

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02B5/02, G02B5/30, G02F1/13357

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2001/0002153 A1 (Nitto Denko Corp.), 31 May, 2001 (31.05.01), Full text & JP 2000-347006 A	1-37
Y	JP 8-327805 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 December, 1996 (13.12.96), Full text (Family: none)	1-37
Y	JP 2002-250804 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 06 September, 2002 (06.09.02), Full text (Family: none)	3, 4, 20, 24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 February, 2004 (26.02.04)Date of mailing of the international search report
16 March, 2004 (16.03.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/14478

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6416910 B1 (Sumitomo Chemical Co.), 09 July, 2002 (09.07.02), Full text & JP 2001-133606 A	1-37
A	JP 11-223712 A (Kabushiki Kaisha Tomoeokawa Seisakusho), 17 August, 1999 (17.08.99), Full text (Family: none)	1-37